

Metode uji rayapan tarik material logam



Metode Uji Rayapan Tarik Material Logam

1. Ruang Lingkup

Standar ini digunakan pada pengujian rayapan tarik dengan benda uji tunggal untuk menentukan regangan tarik material logam pada suhu konstan dan beban konstan secara kontinu.

2. Acuan

JIS Z 2271

3. Benda Uji

- 3.1 Benda Uji harus sesuai dengan standar, berpenampang bundar, dengan diameter 10 mm, tetapi sesuai dengan permintaan dapat juga digunakan 6 mm, 8 mm atau 12 mm. Panjang daerah ukur umumnya dibuat 5 kali diameter.
- 3.2 Kebundaran penampang lintang benda uji harus seragam pada setiap bagian, dan toleransi dimensi (selisih antara diameter maksimum dan minimum) ketidakseragaman bagian paralel harus seperti tabel 1 dan bagian paralel tersebut harus satu sumbu dengan bagian yang dicekam.

Tabel 1
Toleransi Dimensi Ketidakseragaman Diameter Bagian Paralel Benda Uji

Satuan : mm

Diameter	Toleransi Dimensi
6	maks. 0,03
8, 10, dan 12	maks. 0,04

- 3.3 Dalam hal pengambilan percontoh berpenampang bundar tidak memungkinkan, dapat digunakan benda uji berbentuk pipih, asalkan dimensi benda uji juga harus disetujui oleh pihak yang bersangkutan.

3.4 Bagian paralel benda uji harus halus dan bebas cacat pemotongan, atau cacat sejenisnya.

4. Peralatan Uji

4.1 Mesin Uji Tarik

4.1.1 Mesin uji harus mempunyai ketelitian pembebanan $\pm 1,0\%$ pada julat 5 sampai 100% kapasitas pembebanan. Pada saat pembebanan, harus dilakukan dengan hati-hati untuk menjamin tidak adanya kejutan dan beban eksentrik.

4.1.2 Mesin uji harus dipasang kokoh sehingga tidak terpengaruh oleh getaran dan kejutan dari luar.

4.1.3 Mesin uji sebaiknya dari tipe pembebanan langsung atau pembebanan dengan pengungkit tunggal dan harus mempunyai kemampuan mekanis membebani benda uji secara perlahan pada arah sumbu tanpa menyebabkan gaya puntir atau gaya tekuk.

4.2 Radas Bahang (Heating Apparatus)

Pada pemanasan benda uji, tungku pemanas harus dilengkapi dengan perangkat pengatur suhu. Tungku harus mampu memanaskan benda uji secara merata dan konstan pada daerah panjang ukur benda uji, dalam julat pemanasan yang diizinkan sesuai dengan tabel 2 selama pengujian.

Tabel 2
Julat Suhu Benda Uji yang Diizinkan

Julat Suhu	$300^{\circ}\text{C} < t < 600^{\circ}\text{C}$	$600^{\circ}\text{C} < t < 800^{\circ}\text{C}$	$800^{\circ}\text{C} < t < 1000^{\circ}\text{C}$
Toleransi	$\pm 3^{\circ}\text{C}$	$\pm 4^{\circ}\text{C}$	$\pm 6^{\circ}\text{C}$

t = suhu benda uji

Julat suhu di bawah 300°C dan di atas 1000°C , dan julat suhu yang diizinkan pada pengujian di atas 10.000 jam harus disetujui oleh pihak yang bersangkutan.

4.3 Radas Ukur Suhu

Radas ukur suhu meliputi instrumen ukur suhu dan termokopel.

4.3.1 Instrumen Ukur Suhu

Instrumen ukur suhu harus cukup berkualitas untuk menjamin suhu benda uji dalam julat yang diizinkan seperti tertera pada butir 4.2 di seluruh julat ukur suhu.

4.3.2 Termokopel

1. Bahan termokopel harus cukup tahan pada suhu pengujian untuk waktu yang lama. Diameter kawat sebaiknya sekecil mungkin di dalam julat yang tidak mengubah gaya termoelektromotif saat digunakan.
2. Pengukuran suhu harus dilakukan dengan termokopel yang telah dikalibrasi. Dalam hal ini termokopel harus dikalibrasi dengan mengambil percontoh yang mewakili sejumlah kawat yang akan digunakan.
3. Sambungan termokopel harus mempunyai kontak panas yang baik dengan benda uji dan dilindungi dengan baik agar terhindar dari radiasi dari dinding tungku. Lebih jauh lagi, bagian yang masuk ke dalam tungku harus dalam kondisi terisolasi.

4.4 Radas Ukur Elongasi

- 4.4.1 Ekstensometer, seperti lazimnya harus mampu mengukur elongasi pada kedua sisi benda uji dan mampu membaca perubahan 0,01 mm.

Bagian ekstensometer yang berada di luar tungku harus diusahakan supaya tidak terpengaruh perubahan suhu.

- 4.4.2 Toleransi deviasi panjang ukur harus $\pm 1,0$ % ketika ekstensometer dipasang.

5. Metode Uji

5.1 Metode Bahang

Waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan benda uji hingga mendekati suhu pengujian harus minimum satu jam. Harus diberikan perhatian khusus untuk menghindari adanya kelebihan panas dari batasan suhu yang telah ditentukan. Untuk menjaga keseimbangan suhu benda uji, harus diberikan waktu tahan setelah suhu yang diinginkan tercapai. Waktu tahan, seperti lazimnya 16 sampai dengan 24 jam, dan selama periode tersebut harus dilakukan pengaturan suhu sebelum dibebani. Waktu pada peningkatan suhu dan penahanan harus dicatat.

5.2 Metode Pembebanan

Setelah suhu pengujian dicapai, pembebanan awal tidak boleh melebihi 10% dari beban uji harus dilakukan selama beberapa menit, dengan tujuan untuk memeriksa unjuk kerja mesin uji sebelum diberi beban penuh, kemudian beban awal tersebut harus dihilangkan seluruhnya atau sebagian. Setelah itu beban awal harus diberikan secepat mungkin dalam julat untuk menghindari kejut, sehingga menekan sekecil mungkin perayapan yang terjadi pada proses pembebanan sampai tercapai beban pengujian.

5.3 Metode Ukur Suhu dan Elongasi

5.3.1 Untuk benda uji dengan panjang ukur lebih dari 50 mm, suhu harus diukur di tiga titik yaitu pada kedua ujungnya dan pada bagian tengah, nilai rata-ratanya dipakai sebagai suhu benda uji. Jika panjang ukur benda uji tidak lebih dari 50 mm, termokopel yang di tengah dapat dihilangkan. Selanjutnya jika variasi suhu benda uji dapat ditentukan sebelumnya sesuai julat yang diizinkan pada tabel 2, maka jumlah termokopel dapat dikurangi.

5.3.2 Pengukuran suhu benda uji harus dilakukan baik dengan cara pencatatan kontinu atau dengan cara pengukuran berkali-kali, dan kondisi suhu benda uji harus memenuhi syarat.

5.3.3 Pengukuran elongasi harus dilakukan berkali-kali sehingga kurva rayapan dapat digambar jelas untuk keseluruhan periode pengujian.

5.4 Metode Ukur Luas Penampang Lintang Benda Uji

Luas penampang lintang awal bagian paralel benda uji harus ditentukan dari rata-rata luas penampang di tiga tempat, yaitu kedua ujung panjang ukur dan satu di

tengah. Diameter atau lebar dan ketebalan untuk menentukan penampang lintang harus diukur sampai dengan nilai numerik sekurang-kurangnya 0,2% dari dimensi yang telah ditentukan. Diameter untuk menentukan luas penampang lintang bundar harus merupakan nilai rata-rata yang diukur dari dua arah yang saling tegak lurus.

6. Laporan

6.1 Laporan tentang hasil uji harus mencakup informasi berikut.

1. Material Uji

- a. Nama pabrik
- b. Nama material
- c. Tipe atau simbol
- d. Nomor peleburan
- e. Komposisi kimia

2. Dimensi Benda Uji

3. Kondisi Uji

- a. Suhu uji
- b. Tegangan tarik (tegangan nominal)

5. Hasil Uji

Kurva rayapan atau nilai terukur yang cukup untuk menggambarkan kurva secara tepat.

6.2 Laporan hasil uji harus disajikan dengan catatan berikut.

1. Material Uji

- a. Kondisi permesinan
- b. Kondisi perlakuan bahang

2. Nomor ukuran butir kristal material baku.

3. Sifat mekanis material baku pada suhu ruang

4. Kondisi persiapan benda uji material baku

5. Kondisi permukaan benda uji sebelum pengujian

6. Uraian singkat alat uji

7. Kondisi uji

- a. Waktu pada peningkatan suhu**
- b. Waktu tahan**
- c. Beban uji**



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id